

論文提要

測定活体組織 pH 值的問題

Г. Г. Меркумова 著

測定活体組織的 pH 值, 对研究动物的正常生理学和病理生理学具有重要的意义。

使用氢电极、氢醌电极、銻电极等測定活体組織的 pH 值, 有許多缺点, 例如不能直接在活体組織中进行測定, 而必須抽出組織液來測定, 其結果准确度不高, 測定手續复杂。

玻璃电极同上面的电极比較, 具有許多优点, 用它來測定活体組織的 pH 值是最适合的。但是, 也有一些美中不足的地方, 如內电阻較大, 容易破碎。为了克服这些缺点, 又制造了以下两种类型的玻璃电极。

(1) 用鉑針做成电极, 复盖一层含鈉鉀較多的玻璃薄膜。在金属和玻璃之間形成足够的、稳定的电位。必須注意, 用玻璃复盖金属时, 絕對不能有任何空隙和气泡。玻璃电极露在組織外面的一部分, 用松脂和

石蜡的混合物复盖。电极制造之后須在 0.1 N 盐酸溶液中浸 1 个星期, 然后在蒸餾水中浸 2 个星期, 电极就可以使用。电极在不用的情况下必須浸在蒸餾水中, 以免干燥而丧失电极之特性。

(2) 第二种模型的电极比上面一种电极較短些 (因为玻璃电极太长时, 使用就不便) 它由玻璃毛细管圓筒組成, 長約 9—10 厘米, 其中充滿汞。汞和玻璃之間有一层 0.1 N 盐酸溶液的薄膜, 保証其內部电位稳定。露在組織外的部分用石蜡和松脂的混合物复盖。头上用紧密的塞子塞住, 鋼制的导体穿过塞子。电极制好之后同上面一样用盐酸溶液浸泡 1 星期, 蒸餾水中浸泡 2 星期 (見圖 1)。

在每次使用之前电极必須用 2—3 种已知 pH 值的緩冲液校正。

测量的电路連接如下: 1. 玻璃电极和电流动負极相連, 甘汞半电极和正极連接。2. 麻醉好的动物固定在絕电的木板上, 玻璃电极刺入組織中 (預先用手术刀割破动物踝关节处的皮肤, 必須注意防止其出血, 电极的粗大部分必須閉塞組織, 以免空气进入組織), 然后将动物之后肢浸在盛有生理盐水的器皿中。3. 用盐桥把它和盛有飽和 KCl 溶液的器皿連接起来。KCl 溶液中放以甘汞半电极 (見圖 2)。

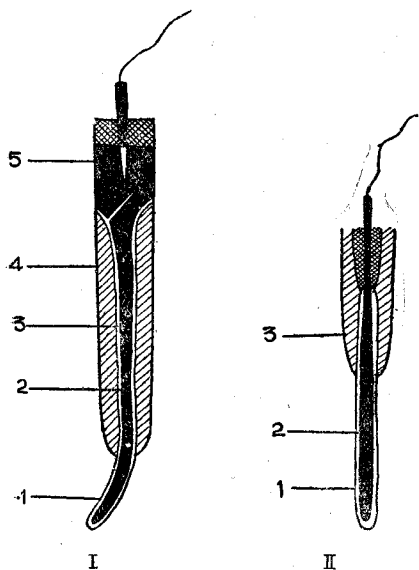


圖 1 电极的簡單結構

I. 帶有鉑基底的玻璃电极:

1. 鉑針; 2. 玻璃薄膜; 3. 松脂和石蜡的混合物。

II. 充滿汞的玻璃微电极:

1. 玻璃毛细管; 2. 汞; 3. 0.1 N 盐酸溶液; 4. 松脂和石蜡的混合物; 5. 电极的膨大部分, 其中汞載有导体。

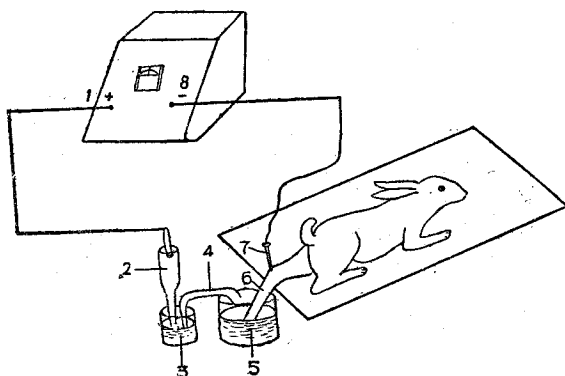


圖 2 測量电路图解

1. 电流計(正极); 2. 甘汞半电极; 3. 盛有飽和 KCl 溶液的器皿; 4. 盐桥; 5. 盛有生理盐水的器皿; 6. 兔子的后肢; 7. 插入皮肤的玻璃电极; 8. 电流計(負极)。

我們使用这种方法来測定用嗎啡麻醉的兔子的皮下組織細胞的 pH 值是 7.27 ± 0.17 (平均平方誤差)。各个兔子之間的个体差异是 $0.1 - 0.5$ pH 值。

留在組織中的玻璃电极可以連續不断地工作数小时。

(小欽譯 培青校)